

NOTA TÉCNICA

Guía electrónica para la identificación de los trips en la provincia de Guantánamo

Y. Castillo^I, A. Rodríguez-Romero^{II}, M. Suris^{III}

^IDepartamento de Matemáticas, Computación y Redes. Dirección de Gestión de Innovación Tecnológica para el Perfeccionamiento Institucional, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, Mayabeque, Cuba.

Correo electrónico: yoannia@censa.edu.cu; ^{II}Universidad de Guantánamo (CUG), Facultad Agroforestal de Montaña (FAM). El Salvador, Guantánamo, Cuba. Correo electrónico: alexeider@fam.cug.co.cu; ^{III}Dirección Protección de Plantas, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

Correo electrónico: msuris@censa.edu.cu

RESUMEN: El reconocimiento de las especies de insectos por parte de especialistas, se facilita mucho cuando poseen una guía electrónica. En un orden donde las especies son de difícil identificación como *Thysanoptera* esta herramienta es necesaria. El objetivo de esta nota es dar a conocer la existencia de una guía electrónica para el trabajo de identificación de los Trips presentes en la provincia de Guantánamo. La guía muestra una información estructurada que combina documentación, imágenes y videos de forma organizada, incluyendo nuevos informes de especies para Cuba y para la ciencia. Se generó una interfaz amigable con tres menús principales de navegación, que priorizan el fácil entendimiento de los usuarios a través de las descripciones y imágenes de las principales características. Se logró una combinación de la identificación de las especies presentes por municipio, su función en el agroecosistema y su distribución de acuerdo a los factores climáticos de la región.

Palabras clave: Trips, Guantánamo, guía electrónica.

Electronic guide for the identification of trips in Guantnamo province

ABSTRACT: Recognizing insect species by specialists is considerably improved when electronic guides are used, besides those represent an excellent teaching material. In an order like *Thysanoptera*, this tool becomes particularly needed. To make known the first electronic guide for identification of Trips presented in the Guantnamo province is the main goal of this note. A structured information combining organized documents, images and videos, including new species reports for Cuba and Science, is shown. A friendly interface with three main navigation menus, which prioritizes the easy understanding by users through descriptions and pictures of the main characteristics, was generated. A combination of species identification in each municipality, their function in the agroecosystem and their distribution according to the climatic factors in the region was achieved.

Key words: Trips, Guantánamo province, electronic guide.

Actualmente el orden *Thysanoptera* tiene 6 000 especies descritas en una gran gama de hospedantes, entre los que se encuentran cultivos de importancia económica (1, 2). En Cuba se han realizado diversos estudios acerca de la fauna de tisanópteros del país, quedando plasmados los resultados con sus respectivos listados y claves taxonómicas en artículos científicos (1, 3, 4).

Su capacidad como plagas fitófagas, depredadores y vectorial les concede importancia en la vigilancia fitosanitaria.

Estudios realizados en otras provincias confirman la existencia de nuevas especies para el país (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10).

Estos antecedentes demostraron la necesidad de desarrollar una herramienta de apoyo para facilitar la identificación y actualización de los especialistas del sistema estatal de sanidad vegetal del país, y se valoró confeccionar una guía electrónica con este objetivo.

Se siguieron las distintas fases de programación (11) partiendo del Análisis de requerimientos para or-

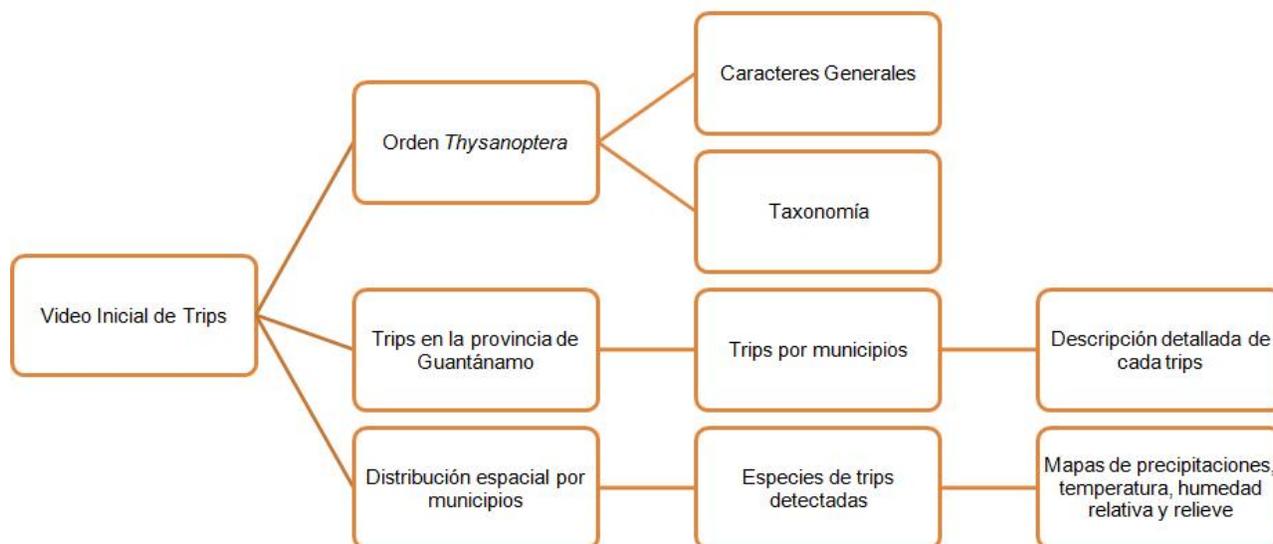


FIGURA 1. Jerarquía de la guía electrónica. / *Hierarchy of the electronic guide.*

ganizar toda la información de la investigación (Figura 1), seguida del diseño funcional que incluyó análisis, modelado, ajustes y adaptaciones previas a la producción definitiva del objeto (12) finalizando con el desarrollo e implementación que incluyó la configuración de la guía y la validación.

Se programó en Lingo, lenguaje por defecto de *Macromedia Director MX 2004* para personalizar o hacer nuevas transiciones, además del *JavaScript* que actualmente es el lenguaje de script más utilizado para las transiciones y se utilizaron las herramientas *Macromedia Director MX 2004*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Fireworks* y *Adobe After Effect*.

El Menú Orden *Thysanoptera*: Contiene la descripción general de Orden y se divide en dos sub-menús para hacer una descripción más detallada, con el objetivo de lograr un mejor entendimiento (Caracteres generales y Taxonomía) (Figura 2).

En el Menú Trips en Guantánamo se brinda información detallada de las especies encontradas por cada municipio de la provincia de Guantánamo, así como imágenes de algunas partes del cuerpo del insecto y un informe final de la investigación que relaciona las especies botánicas y localidades donde fueron encontradas, si constituyen o no especies vectoras, además de la categoría donde fueron agrupados (nuevo para la ciencia, nuevo para provincia o nuevo para el municipio) y en el caso de no pertenecer a ninguno de estos grupos se ofrece su función en el agroecosistema como especies depredadoras, olígofagas, polífagas.

El Menú Distribución por municipios muestra una visión espacial en mapas de temperatura, precipitacio-

nes, humedad relativa anual y relieve donde se encontraron las especies.

Para validar la guía se comprobó que realizara correctamente las tareas indicadas en la especificación del problema. Se examinó por separado cada menú de navegación y luego la integración con sus respectivos submenús. Se probó además por métricas el diseño y por personas ajenas que desconocían del sistema de pruebas. De esta forma se evaluó la calidad del producto final y se aseguró que los procesos descritos eran claros y que se podían entender, cumpliendo con los objetivos planteados.

Esta herramienta estará disponible para especialistas del sistema de Sanidad Vegetal del país, así como para la preparación de estudiantes de las universidades y otros interesados.

REFERENCIAS

1. Inoue T, Sakurai T. The phylogeny of thrips (Thysanoptera: Thripidae) based on partial sequences of cytochrome oxidase I, 28S ribosomal DNA and elongation factor-100 and the association with vector competence of tospoviruses. *Entomol Zool.* 2007;42.
2. Contreras Salatti R, Depestre Manso L, Rodríguez Y. El virus del bronceado del tomate (TSWV) y su incidencia en el cultivo del pimiento. *Temas de Ciencia y Tecnología.* 2007;11(32).
3. González C, Suris M. Los trips en las provincias Habaneras: Inventario, identificación, hospedantes

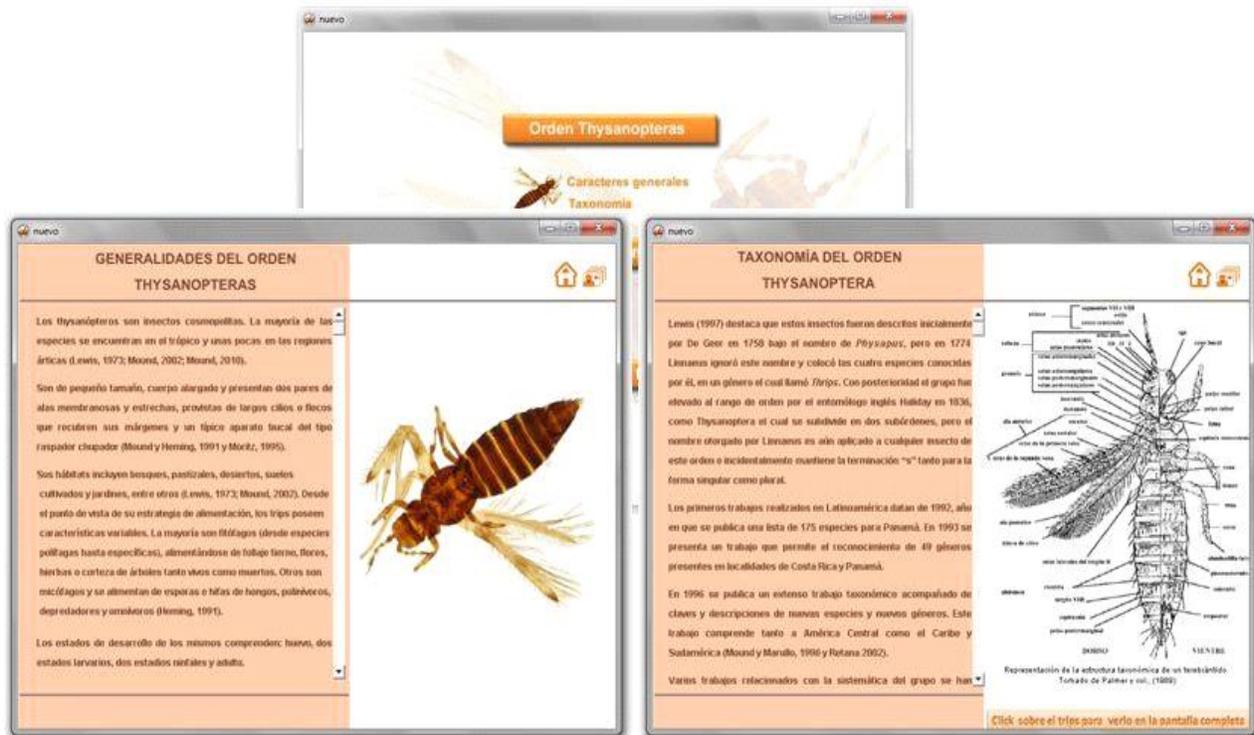


FIGURA 2. Menú y submenús de *Thysanoptera* (Caracteres generales y Taxonomía)./ *Thysanoptera* menu and submenus (General characters and Taxonomy).

- y comportamiento de las poblaciones en diferentes sistemas de producción. *Rev Protección Veg.* 2006;21:196.
4. González C, Suris M. Especies de Trips asociadas a hospedantes de interés en las provincias Habaneras.III. Cultivos hortícolas. *Rev Protección Veg.* 2008;23(3):144-148.
 5. González C, Suris M. Especies de Trips asociadas a hospedantes de interés en las provincias Habaneras.V. Granos, raíces, tubérculos y tabaco. *Rev Protección Veg.* 2009;24(1):35-38.
 6. Rodríguez-Romero A, Posos P, Castillo Y, Suris M. Especies de los géneros *Thrips* y *Frankliniella* (*Thysanoptera: Thripidae*) asociados a los cultivos en la provincia de Guantánamo. *Rev Protección Veg.* 2011;26(3):144-148.
 7. González C, Suris M. Incidencia de las poblaciones de trips sobre tres especies de solanáceas en diferentes sistemas de cultivos. *Rev Protección Veg.* 2011;26(2):92-99.
 8. Rodríguez-Romero A, Posos P, Suris M. *Heterothrips lewisi* Mound & Marullo y *Heterothrips mimosea* Mound & Marullo (*Thysanoptera:Heterothripidae*) nuevos registros para Cuba. *Métodos en Ecología y Sistemática.* 2011;6(1-2) 1-4.
 9. Rodríguez-Romero A, Suris M. Nueva especie del género *Frankliniella* Karny (*Thysanoptera: Thripidae*) de Cuba. *Métodos en Ecología y Sistemática.* 2011;6(1-2):5-9.
 10. Suris M, Rodríguez-Romero A. *Ceratothripoides claratris* Shumsher (*Thysanoptera: Thripidae*), nueva especie para Cuba. *Rev Protección Veg.* 2009;24(1):51-53.
 11. SL. ADA Sistemas. Adasistemas. 11-01-2012. Sitio Online <http://www.adasistemas.com/adasistemas.html>. 2008.
 12. Wesley A. Ingeniería de software (sexta edición), Ian Sommerville. 13-01-2012. Sitio en Inglés <http://www.booksites.net>.

Recibido: 6-3-2012.
Aceptado: 28-3-2012.